FUJI ELECTRIC

取扱説明書

ビデオチャートレコーダ
VCR

＜RS-422-A伝送機能＞

富士電機株式会社

INP-TN1PHG1

はじめに

この取扱説明書は，ビデオチャートレコーダ（VCR）のRS-422-Aオプションの取り扱いについて説明しています。
ビデオチャートレコーダの操作については，本体説明書INP-TN1PHGを参照ください。

ご 注 意

●本書の内容は，将来予告なしに変更することがあります。
●本書の内容に関しては万全を期していますが，万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら，お手数ですが，当社営業所までご連絡ください。
●本書の内容の全部または一部を無断で転載，複製することは禁止されています。

履 歴

1998年7月 初版発行

商 標

●PC-9801は，日本電気(株)の商標です。
● MS-DOSは，Microsoft Corporationの登録商標です。

目次

はじめに 1

第1章 RS-422-A概要

1.1 インタフェース機能 1-1
1.2 通信端子 1-2
1.2.1 通信端子 1-2
1.2.2 使用するケーブルの端末処理 1-2
1.3 構成と接続法 1-3
1.4 データの構成 1-4
1.5 RS-422-A 通信設定 1-7

第2章 受信機能

2.1 受信機能の概要 2-1
2.2 プログラムの設定コマンド 2-2
2.2.1 プログラムの設定コマンド一覧 2-2
2.2.2 入力レンジ/記録スパンの設定(RANGE)(本体取扱説明書4.1参照) 2-3
2.2.3 警報(アラーム)の設定(ALARM)(本体取扱説明書4.2参照) 2-6
2.2.4 単位の設定(UNIT)(本体取扱説明書4.3参照) 2-6
2.2.5 波形更新レートの設定(TIME/DIV)(本体取扱説明書4.4参照) 2-7
2.2.6 日付，時刻の設定(CLOCK)(本体取扱説明書4.5参照) 2-7
2.2.7 設定内容のコピー(COPY)(本体取扱説明書4.6参照) 2-7
2.2.8 ゾーン表示の設定(ZONE)(本体取扱説明書4.7.1参照) 2-8
2.2.9 部分圧縮表示の設定(PARTIAL)(本体取扱説明書4.7.2参照) 2-8
2.2.10 タグの設定(TAG)(本体取扱説明書4.7.4参照) 2-9
2.2.11 トリップ点の設定(TRIP)(本体取扱説明書4.7.5参照) 2-9
2.2.12 フロッピーディスクフォーマット形式の設定(FD)
(PHG2/ PHG4だけ，本体取扱説明書5.1参照) 2-10
2.2.13 データファイル名の設定(FILE)(本体取扱説明書5.2参照) 2-10
2.2.14 LCDの輝度およびセーバ機能の設定(LCD)(本体取扱説明書4.11参照) 2-10
2.2.15 メッセージの設定(MESSAGE)(本体取扱説明書4.8参照) 2-11
2.2.16 バーグラフスケールの分割数の設定(BAR_SCALE_DIV)(本体取扱説明書4.9参照) . 2-11
2.2.17 波形更新レート表示のON/OFF，メッセージメニュー表示のON/OFF
(DISP_WAVE)(本体取扱説明書4.10参照) 2-11
2.2.18 波形表示，スケール値表示の設定(DISP_WAVE)(本体取扱説明書4.7.3参照) 2-12
2.3 プログラムの制御コマンド 2-13
2.3.1 プログラムの制御コマンド一覧 2-13
2.3.2 表示モード(本体取扱説明書1.6.1参照) 2-13
2.3.3 警報出力の解除(本体取扱説明書3.3参照) 2-13
2.3.4 データメモリの初期化(本体取扱説明書5.3参照) 2-13
2.3.5 イベントマーク書き込み/マニュアルトリガ(本体取扱説明書3.5，3.7参照) 2-13
2.3.6 バイト出力順序の指定(バイナリ出力時) 2-14
2.3.7 出力データの選択 2-14
2.3.8 測定値出力データのフォーマット選択 2-14
2.3.9 設定値出力，単位および小数点情報の出力でのチャネル指定 2-14
2.3.10 設定ファイルの読み込み(本体取扱説明書5.5.2参照) 2-14
2.3.11 設定ファイルの保存(本体取扱説明書5.5.1参照) 2-15
2.3.12 メッセージの書き込み(本体取扱説明書3.5参照) 2-15
2.3.13 画面の切り替え(本体取扱説明書3.8参照) 2-15
2.4 エスケープシーケンス(RS-422-A) 2-16
2.4.1 トリガの実行 2-16
2.4.2 ステータスの出力指示 2-17
2.4.3 オープンコマンド 2-19
2.4.4 クローズコマンド 2-19

第３章 発信機能

3.1 出力データフォーマットの概要 3-1
3.1.1 TS0(測定値出力モード) 3-1
3.1.2 TS1，TS2 3-2
3.2 出力データフォーマット 3-3
3.2.1 測定値出力フォーマット(ASCIIモード) 3-4
3.2.2 測定値出力フォーマット(バイナリモード) 3-5
3.2.3 設定値出力フォーマット 3-7
3.2.4 単位および小数点位置の出力フォーマット 3-8

第４章 タイムチャート

4.1 タイムチャート 4-1

第５章 初期状態

5.1 初期状態 5-1

第６章 RS-422-A 出力時の注意

6.1 測定値出力および設定値出力時の注意 6-1
6.2 エラーメッセージの出力要求 6-2
6.3 エラーステータスのリセットタイミング 6-3
6.4 PC-9801 で RS-422-A 使用時の注意 6-4

第７章 RS-422-A サンプルプログラム

7.1 PC-9801 用サンプルプログラム 7-1

付録

付録１ ASCII コード表 ..... 付 -1
付録２ ファイル名の命名規約 ..... 付 -2

1.1 インタフェース機能

RS-422-A インタフェースは，EIA ※に準拠した通信用インタフェースで，本器では，RS-422-A インタフェースにより

・測定値の出力
・設定値の出力
・設定値の入力

等が可能です。
ただし，電源スイッチ動作とセットアップモードの設定は制御できません。
※ EIA : Electronic Industries Association
(米国電子工業会)

(伝送方式)

伝送方式	：	4 線式　半 2 重　マルチドロップ通信 1 : n(ホストコンピュータ : VCR) n = 1 ～ 16
転送速度	：	1200，2400，4800，9600bit/ 秒
スタートビット	：	1 ビット
ストップビット	：	1，2 ビット
パリティ	：	偶数，奇数，なし
ワード長	：	7，8 ビット
電気特性	：	EIA RS-422-A に準拠，機能絶縁
通信距離	：	最大 500m (ただし，VCR と絶縁式ラインコンバータ間，もしくは絶縁出力をもつホストコンピュータ間)

1.2 通信端子

1.2.1 通信端子

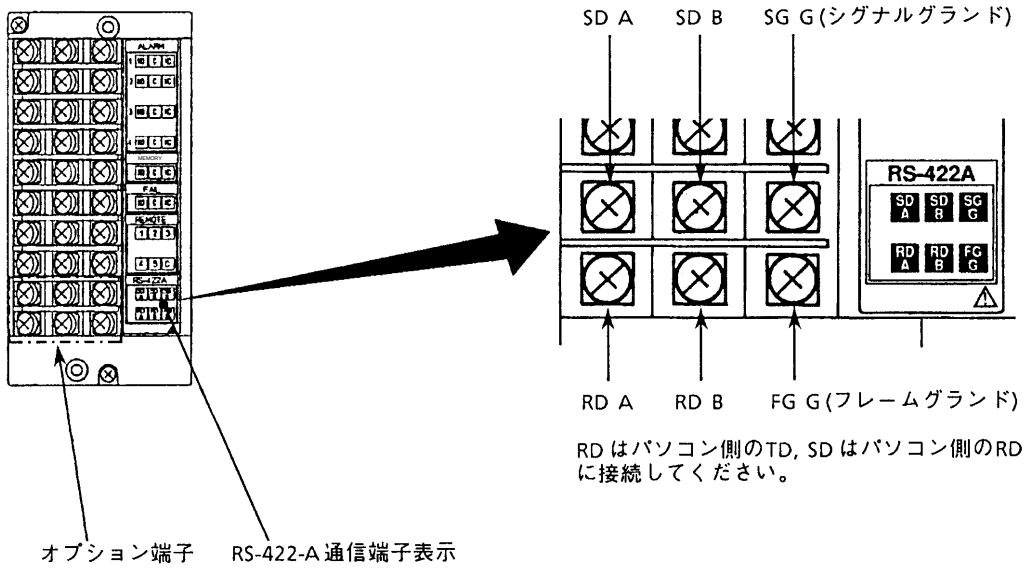


図 1.1　通信端子

1.2.2 使用するケーブルの端末処理

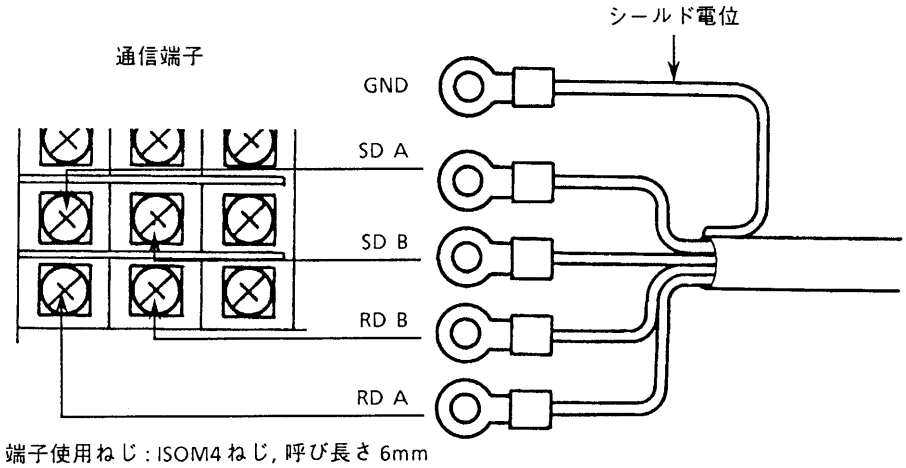


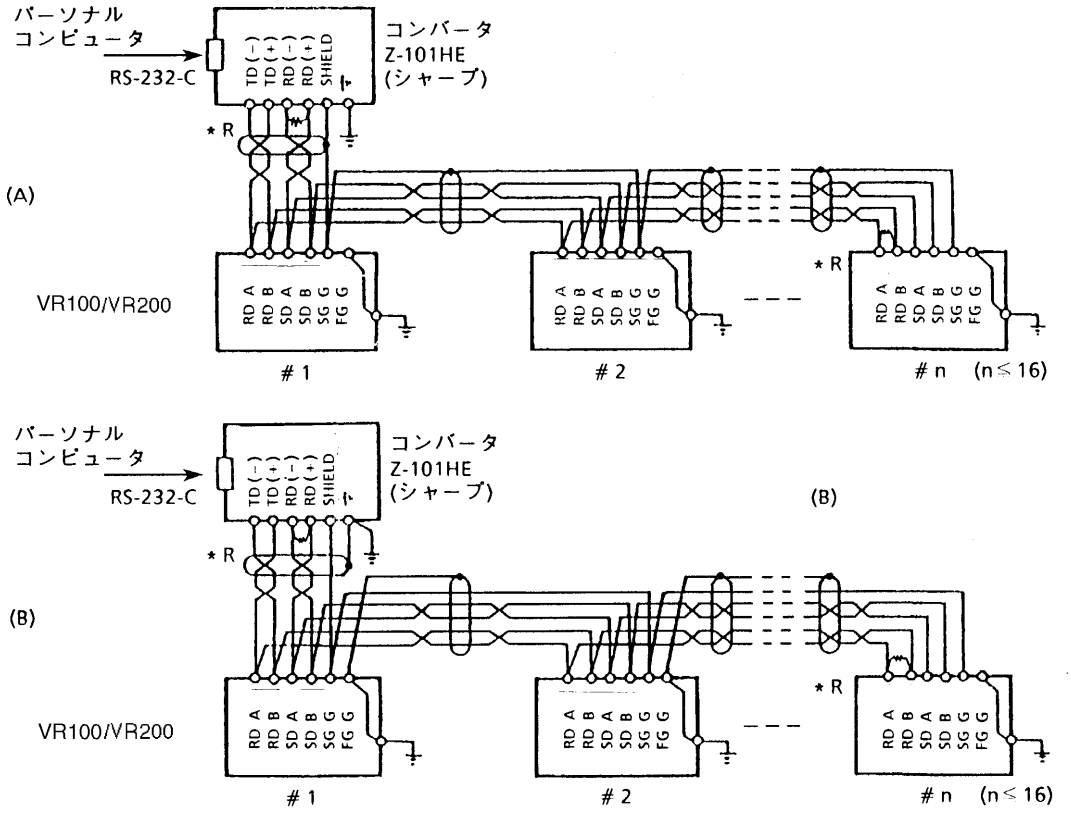
図 1.2　ケーブル端末処理

警　告

感電防止のため，配線前に電源の供給元が OFF になっていることを確認してください。

1.3 構成と接続法

ホスト(パソコン)側にRS-422-Aの接続機能がある場合には直接，RS-232-Cの接続機能しかない場合にはコンバータ(推奨コンバータZ-101HE(シャープ))を介して接続します。接続例の図(A),(B)とも，筐体シールド以外に変わりはありませんが，異なるパネル間をまたがって接続する場合は,(B)の方法で配線してください。



＊R：終端抵抗 100Ω 1/2W以上

図1.3 接 続

(1)ケーブルは，2対24AWG以上(図Aの場合)，3対24AWG以上(図Bの場合：SG接続に1対使用)ツイストペアーのシールドケーブル相当品をご使用ください。
(特性インピーダンス：100Ω，キャパシタンス50pF/m)
(2) Rは終端抵抗を示します。R＝100Ω，1/2W以上(インピーダンスに合わせてください)。RS-422-Aの接続機能があるパーソナルコンピュータのRDAとRDB間には、必要に応じて同様の終端抵抗を接続してください。
(3) ケーブル端末処理部のシールドより表に出る部分は極力短くしてください。
(4) 上図は，インバータタイプのコンバータを使用しています。
コンバータによっては,(+)(−)が逆の場合もありますのでご注意ください。

警 告

感電防止のため，配線前に電源の供給元がOFFになっていることを確認してください。

1.4 データの構成

(1) データの通信

(a)調歩同期式通信方式

内蔵 RS-422-A インタフェースは調歩同期式で通信を行います。
調歩同期式は1キャラクタ(1文字)を伝送するたびにまず先頭にスタートビットをつけ, 以降順にデータビット(7～8ビット), パリティビット, ストップビットを付加します(図1. 4参照)。
本器の RS-422-A インタフェースのアドレス, 通信速度, データ長, パリティビット, ストップビットは, それぞれセットアップモードにて指定してください。
スタートビットは, 1ビット自動的に付加されますので, とくに設定の必要はありません。

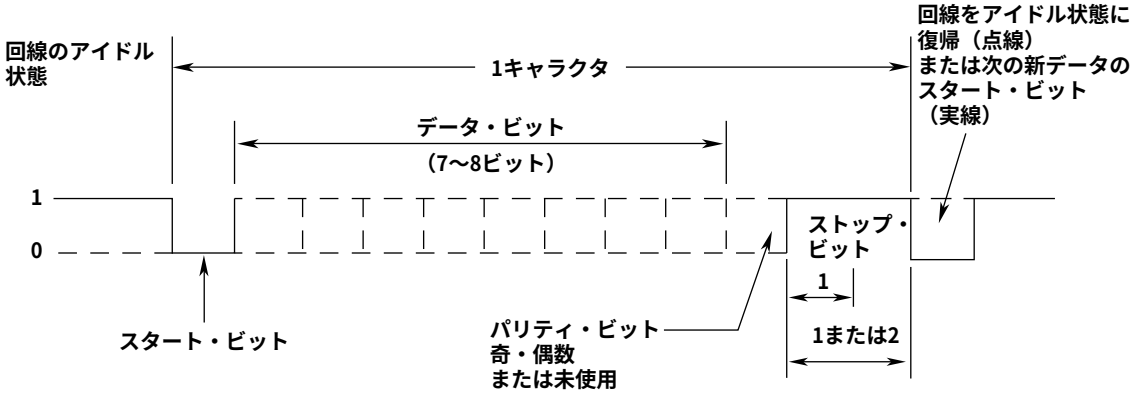


図 1.4　調歩同期式 1 キャラクタ・データの構造

Note

信号は RS-422-A 端子の電位が
A < B のとき　1
A > B のとき　0です。

(2) テキスト

通信データは通常, 複数のキャラクタにターミネータ(終端文字)を付加した形となります。これをテキストと呼びます。この単位でデータを意識してください(図 1. 5参照)。

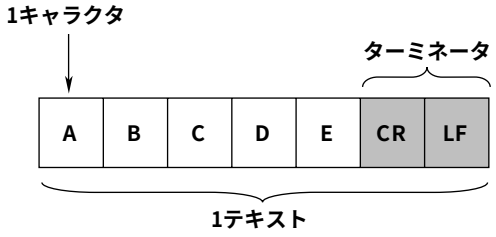


図 1.5　1 テキストの例

(a)テキストの識別

内蔵 RS-422-A インタフェースは，ターミネータを受信した場合に受信テキストの終端とみなし，テキストの識別をします(図 1．6 参照)。

(例)ターミネータが CR-LF のとき

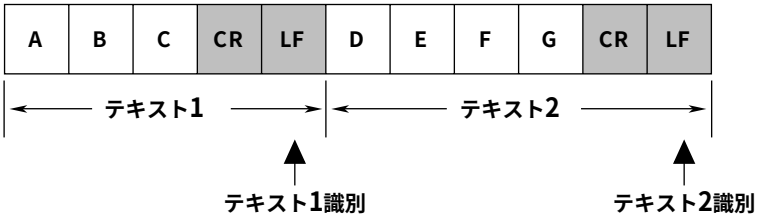


図 1.6

Note

(ターミネータについて)

・VCRではターミネータは，データ受信時に“ LF ”をターミネータとして識別します(データ出力時は，ターミネータとして CR，LF を送出します)。

・図1.6(例)のように，CR，LFをターミネータとして使用する場合は，CRを無視することになります(パーソナルコンピュータと通信を行う場合，パーソナルコンピュータによっては PRINT 文などでターミネータとして CR のみ送出し，LF を出さないモードがあるものもあり注意が必要です)。

(3) 入力バッファ

VCR の入力バッファは，ロータリバッファとなっています(容量は 256byte)。
ロータリバッファは受信したテキストを順に貯えながら,古い順にテキストを読み込みます。このことは，ユーザがプログラム上で意識する必要はありません。
ただし，次項の入力バッファオーバーフローに関してはご注意ください。

表 1.1

	容　量
入力バッファ	256バイト

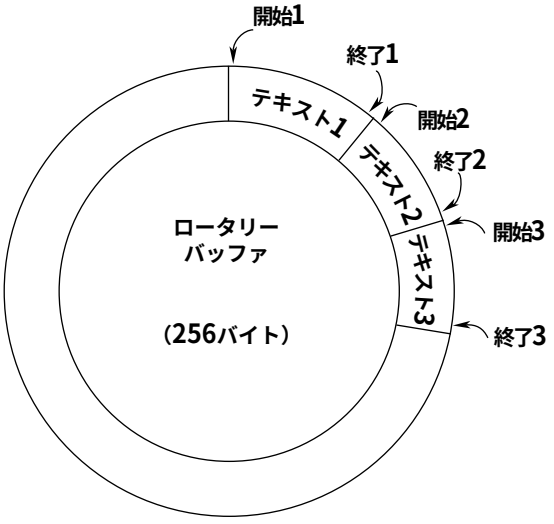


図 1.7　ロータリーバッファ

(4) 入力バッファオーバーフロー

データ通信には前述したように入力バッファが必要です。ところが，このバッファの容量は有限です(PHG4では，256バイトです)。
そこで受信側では，短時間に多量のデータが送信されてくると，バッファ容量がたりなくなる可能性があります。
バッファに入りきれないデータは取りこぼされてしまい，データ通信に不具合が生じます(オーバーフロー)。
この入力バッファオーバーフローを防止するために，コンピュータがコマンドを送出した時は，直後に(ESC S)コマンドでVCRのステータスを確認することをおすすめします。

Note

FM，LFコマンドの場合，(ESC S)コマンドによるステータス確認を行うと，正常に出力できないことがあります。

VCRでは(ESC S)を受信し入力バッファに格納し，その後このコマンドをバッファから取り出し，コマンド解釈後ステータスをコンピュータへ送信します。(ESC S)をコンピュータから送った後，VCRからのステータスを受けるまでコンピュータが他にコマンドを送らなければ，VCRは入力バッファが空になっているため，次のコマンドを確実に受け付けることができます。

1.5 RS-422-A 通信設定

(設定方法)

1. 本体を梱包箱から取り出します。

2. ［↵］キーを押しながら電源スイッチを ON にして，セットアップモードに入ります。

3. ［▲］/［▼］キーを使用して「SETUP = OPT」を選択し，［↵］キーを押します。

4. ［▲］/［▼］キーを使用して「OPT = COMM」を選択し，［↵］キーを押します。

5. ［▲］/［▼］キーを使用し，01～16 の中から RS-422-A のアドレスを選択し［↵］キーを押します。
   初期値は 01 に設定されています。なお，00 は設定できません。

6. ［▲］/［▼］キーを使用して伝達速度(ボーレート)を選択し，［↵］キーを押します。
   ボーレートは 1200，2400，4800，9600(bps)から選択できます。初期値は 9600 (bps)に設定されています。

7. ［▲］/［▼］キーを使用してデータ長を選択し，［↵］キーを押します。
   テータ長は 7，8(bit)から選択できます。初期値は 8(bit)に設定されています。

8. ［▲］/［▼］キーを使用してパリティを選択し，［↵］キーを押します。
   パリティは ODD(奇数)，EVEN(偶数)，NONE(パリティなし)から選択できます。初期値は EVEN に設定されています。

9. ［▲］/［▼］キーを使用してストップビットを選択し，［↵］キーを押します。
   ストップビットは 1，2(bit)から選択できます。初期値は 1(bit)に設定されています。

10. 「＊COMM　SET＊」が表示されると，設定が完了します。この後，［ESC］キーを押して，セットアップモードの他の設定を行うことができます。
    「SETUP＝END」を選択し［↵］キーを押した後，設定を有効にするためには「END & INIT.DATA = STORE」を，今までの設定を解除する場合は「END & INIT.DATA＝ABORT」を「▲」/「▼」キーで選択し，［↵］キーを押します。セットアップモードが終了し，数秒後にオペレーションモードに戻ります。

2.1 受信機能の概要

VCR のアドレスがオープン(ESC O)(2.4.3 項)された時に受信機能が使えます。

■ コマンドに関する一般事項

コマンドは ASCII コードで構成され，内容は識別子，パラメータ，デリミタおよびターミネータにわけられます。

(例)SR01，VOLT，20mV，0，10000 [ターミネータ]

(識別子) ..... ・ アルファベット大文字 2 文字で定義されます。

(パラメータ) ..... ・ パラメータとパラメータの間は，デリミタ(カンマ)で区切ります。

・ 数値はすべて整数で表示されます。
(例)＋ 20，－120，230

・ パラメータが数値の場合，有効設定範囲はコマンドによって異なります。

・ パラメータの前後あるいは中間のスペースは無視されます。ただし，ASCII 文字列で指定されるパラメータ(単位，タグ，メッセージ)はスペースも有効になります。

・ パラメータのうち，変更に必要のないものは省略できます。ただし，デリミタは省略できません。
(例)SR01, , 2V(モードを変更しない場合)

・ パラメータの変更を行わないために，最後尾にデリミタが連続した場合には，そのデリミタは省略することができます。

(例)SR01，VOLT (, , ,) ←省略可能

・ パラメータの中で，長さが固定長になっているものは以下のものです。長さが異なると，文法エラーとなります。

1. 日付，時刻	YY/MM/DD	(8 文字)
	HH : MM : SS	(8 文字)
2. チャネル	CC	(2 文字)

Note

1ch は " 01 " と入力してください。

(ターミネータ) ..... ・ 以下のもののいずれか 1 つでターミネータとなります。
CR + LF
LF
オープンコマンド(ESC O)および，クローズコマンド(ESC C)には CR + LF しか使用できません。

2.2 プログラムの設定コマンド

2.2.1 プログラムの設定コマンド一覧

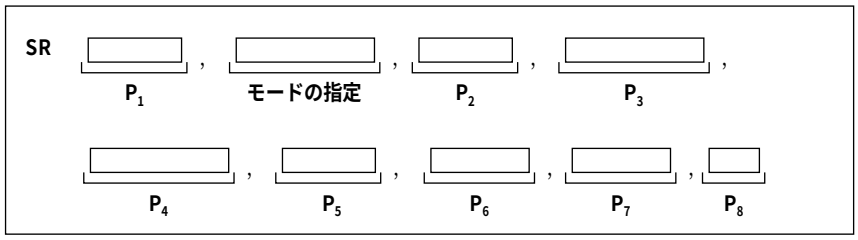
分　類	コマンド	機　　能
設定	SR	レンジの設定
	SA	警報の設定
	SN	単位の設定
	SW	波形更新レートの設定
	SD	日付および時刻の設定
	SY	コピーチャネルの設定
	SZ	ゾーン表示の設定
	SP	部分圧縮表示の設定
	ST	タグの設定
	SL	トリップ点の設定
	SF	フロッピーディスクフォーマット形式の設定
	SG	データファイル名の設定
	SC	LCDの輝度およびセーバ機能の設定
	SM	メッセージの設定
	SH	バーグラフのスケール分割数の設定
	SX	波形更新レート表示のON/OFF, メッセージメニュー表示のON/OFF
	MD	波形表示，スケール値表示の設定

Note

設定の際の数値規制は，すべてVCR本体に依存していますので，VCRの取扱説明書を参考にして，数値設定を行ってください。

2.2.2 入力レンジ/記録スパンの設定(RANGE)(本体取扱説明書4.1参照)

【形式】



【説明】

(1) スキップの場合(特定チャネルの測定を OFF にするとき設定します)

- P1 ..... チャネル番号(CC)
- モード指定 ... SKIP

(例)SR01，SKIP

スキップの場合，P2 ～ P8 の設定は不要です。

(2) 電圧，熱電対，測温抵抗体入力および差演算の場合

- P1 ..... チャネル番号(CC)
- モード指定 .... VOLT
  TC
  RTD
  DELT(設定チャネルと基準チャネルの測定値差)
  (次ページ入力レンジ表参照)
- P2 ..... レンジ指定(VOLT，TC，RTD モードのとき)
  または，差の基準チャネル(DELT モードのとき)

Note

差の基準チャネルは P1 のチャネル番号より小さい番号しか設定できません。

- P3 ..... 記録スパン下限値(スパン L)。小数点は考えず，5桁以内で入力します。
- P4 ..... 記録スパン上限値(スパン U)。小数点は考えず，5桁以内で入力します。

電圧，熱電対，測温抵抗体入力および差演算の場合，P5 ～ P8 の設定は不要です。

入力レンジ表

1．直流電圧入力

入力種類	設定レンジ	入力形態	測定範囲	記録単位
直流電圧	20mV	20mV	-20.00～20.00mV	mV
	60mV	60mV	-60.00～60.00mV	mV
	200mV	200mV	-200.0～200.0mV	mV
	2V	2V	-2.000～2.000V	V
	6V	6V	-6.000～6.000V	V
	20V	20V	-20.00～20.00V	V

2．熱電対・測温抵抗体

入力種類	設定レンジ	測定範囲 ℃
熱　電　対	R	0.0～1760.0℃
	S	0.0～1760.0℃
	B	0.0～1820.0℃
	K	-200.0～1370.0℃
	E	-200.0～800.0℃
	J	-200.0～1100.0℃
	T	-200.0～400.0℃
	L	-200.0～900.0℃
	U	-200.0～400.0℃
	N	0.0～1300.0℃
	W	0.0～2315.0℃
測温抵抗体	JPT	-200.0～550.0℃
	PT	-200.0～600.0℃

(3) ON/OFF 記録(DI)の場合

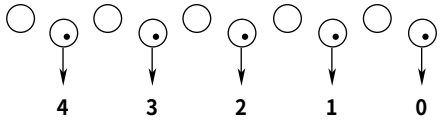
- P_1 ..... チャネル番号(CC)
- モード指定 ... DI と設定します。
- P_2 ..... 入力信号のタイプ指定
  LEVL　(電圧レベル)
  CONT　(接点)

(例)SR01，DI，CONT

ON/OFF 記録(DI)の場合，P_3～P_8 の設定は不要です。

(4) スケーリング記録の場合

- P1 ..... チャネル番号(CC)
- モード指定 ... SCL と設定します。
- P2 ..... 入力信号のモード指定
  VOLT
  TC
  RTD
- P3 ..... 入力信号のレンジ指定(前ページ入力レンジ表より選んでください)。
- P4 ..... 記録スパン下限値(スパン L)。小数点は考えず，5桁で入力します。
- P5 ..... 記録スパン上限値(スパン U)。小数点は考えず，5桁で入力します。
- P6 ..... スパン L のスケーリング値。小数点は考えず，6桁で入力します。
- P7 ..... スパン U のスケーリング値。小数点は考えず，6桁で入力します。
- P8 ..... スケーリング値の小数点位置(0 ～ 4)



(例)SR01，SCL，VOLT，20mV，0，1000，−1000，1000，1

（01チャネルに0～10mVのmV入力を行い，それを−100.0～100.0にスケーリングして表示記録させます。）

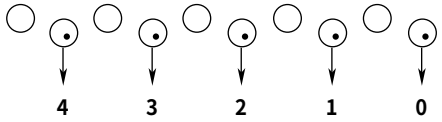
Note

P6，P7，P8 はそれぞれでは省略できません。省略する際は 3 つ同時に省略してください。

(例) ..... , −10000，10000, , ... →ERROR
.... , , , , →OK
.... −10000，10000，2，→OK

(5) 開平演算の場合

- P1 ..... チャネル番号
- モード指定 ... SQRT と設定します。
- P2 ..... 入力信号のレンジ指定(直流電圧入力レンジ表から選択してください)
- P3 ..... 記録スパン下限値(スパン L)。小数点は考えず，5桁で入力します。
- P4 ..... 記録スパン上限値(スパン U)。小数点は考えず，5桁で入力します。
- P5 ..... スパン L のスケーリング値。小数点は考えず，6桁で入力します。
- P6 ..... スパン U のスケーリング値。小数点は考えず，6桁で入力します。
- P7 ..... スケーリング値の小数点位置(0 ～ 4)。



(例)SR01，SQRT，20mV，0，1000，−1000，1000，1

（この例では，チャネル1の0～10mV入力を開平演算し，−100.0～100.0にスケーリングします。）

Note

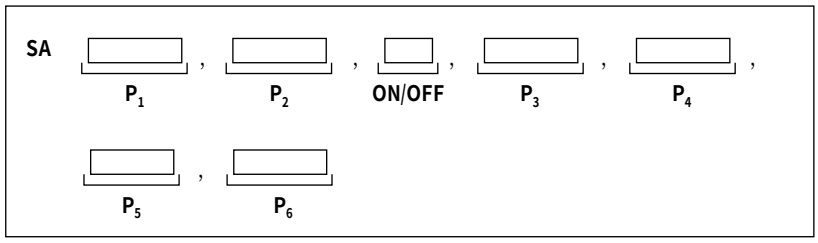
P5，P6，P7 はそれぞれ省略できません。省略する際は 3 つ同時に省略してください。

(例) ..... , −10000，10000, , ... →ERROR
..... , , , , →OK
..... −10000，10000，2，→OK

開平演算の場合，P8 の設定は不要です。

2.2.3 警報(アラーム)の設定(ALARM)(本体取扱説明書 4.2 参照)

【形式】



【説明】

- P1..... チャネル番号(CC)
- P2..... 警報のレベル No. (1 ～ 4)
- ON/OFF..... 警報の ON/OFF を設定します。
- P3..... 警報種類
  - H ：上限警報
  - L ：下限警報
  - h ：差上限警報
  - l ：差下限警報
  - R ：変化率上昇限警報
  - r ：変化率下降限警報
- P4..... 警報設定値 （小数点を除いた数字列を入力します。 ±符号を除いて5桁まで入力可能です。）

Note

小数点位置はレンジ設定あるいはスケーリング設定と同じになります。(2.2.2 項入力レンジ表参照)。

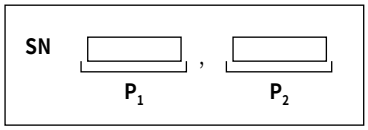
- P5..... 警報(アラーム)を出力するか否かの設定(ON/OFF)
- P6..... アラーム出力リレー番号
  - ・ 内蔵アラーム出力リレー ： I□□(I01 ～ I06)

(例)SA02，1，ON，L，1000，ON，I04

（02チャネルの1.000Vに下限警報レベル1をかけ，その情報を警報出力リレー04から出力する。）

2.2.4 単位の設定(UNIT)(本体取扱説明書 4.3 参照)

【形式】



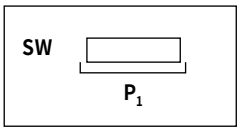
【説明】

- P1..... チャネル番号(CC)
- P2..... 単位　文字 / 数字(最大 6 文字)

(例) SN01，kg/cm

2.2.5 波形更新レートの設定(TIME/DIV)(本体取扱説明書 4.4 参照)

【形式】



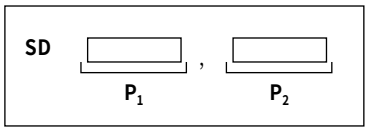
【説明】

・ P1..... 波形更新レート(1，5，10，20，30，60)単位は分

(例)SW1
(波形更新レートを 1 分に設定する。)

2.2.6 日付，時刻の設定(CLOCK)(本体取扱説明書 4.5 参照)

【形式】



【説明】

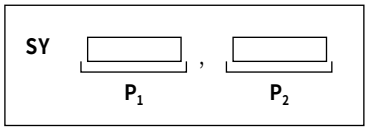
・ P1..... 日付 YY/MM/DD
・YY…年(西暦の下 2 桁：00 ～ 99)　・MM…月(01 ～ 12)
・DD…日(01 ～ 31)

・ P2..... 時刻 HH：MM：SS
・HH…時(00 ～ 23)　・MM…分(00 ～ 59)
・SS…秒(00 ～ 59)

(例) SD96/03/13，15：02：00
(96 年 3 月 13 日 15 時 2 分 0 秒に日付，時刻をセットする。)

2.2.7 設定内容のコピー(COPY)(本体取扱説明書 4.6 参照)

【形式】



【説明】

・ P1..... コピー元チャネル番号(CC)
・ P2..... コピー先チャネル番号(CC)

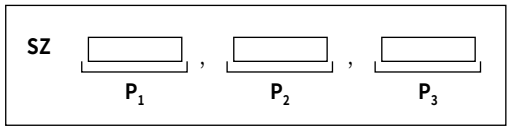
(例) SY01，03
(チャネル 1 の設定内容をすべてチャネル 3 にコピーする。)

Note

コピーは番号の小さいチャネルから番号の大きいチャネルへだけしかできません。

2.2.8 ゾーン表示の設定(ZONE)(本体取扱説明書 4.7.1 参照)

【形式】



【説明】

- P_1..... チャネル番号(CC)
- P_2..... 表示ゾーン下端位置(0 ～ 95)
- P_3..... 表示ゾーン上端位置(5 ～ 100)

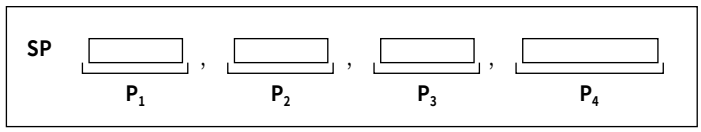
(例) SZ02，30，50
(2 チャネルを 30 ～ 50%の間にゾーン表示する。)

Note

・ゾーン幅は 5%以下に設定できません。
・ゾーン下端位置はゾーン上端位置より小さい値しか設定できません。

2.2.9 部分圧縮表示の設定(PARTIAL)(本体取扱説明書 4.7.2 参照)

【形式】



【説明】

- P_1..... チャネル番号(CC)
- P_2..... 部分圧縮表示の ON/OFF
- P_3..... 部分圧縮表示の範囲(1 ～ 99)単位は%
- P_4..... 部分圧縮表示の境界値
  (設定チャネルの記録スパンの最小値＋ 1 ～最大値－1 の範囲内)
  (小数点を除いた数字列を入力します)

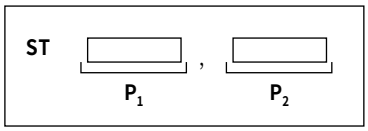
Note

小数点位置はレンジ設定あるいはスケーリング設定と同じになります(2.2.2 項入力レンジ表参照)。

(例) SP01，ON，25，0000
(1チャネルに部分圧縮表示をかけ，圧縮表示範囲は25%，部分圧縮表示の境界値は0.000Vを設定する。)

2.2.10 タグの設定(TAG)(本体取扱説明書 4.7.4 参照)

【形式】



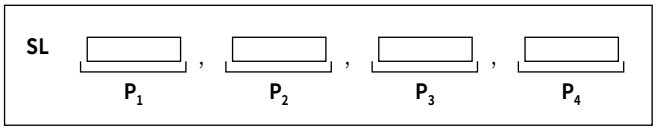
【説明】

- P1..... チャネル番号(CC)
- P2..... タグ名称(最大 7 文字)

(例) ST01，TAG1
(チャネル番号 1 に TAG1 とタグを設定する。)

2.2.11 トリップ点の設定(TRIP)(本体取扱説明書 4.7.5 参照)

【形式】



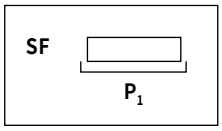
【説明】

- P1..... トリップ点の種類：1～6
- P2..... 表示の ON/OFF
- P3..... 表示位置(0～100)　単位は%
- P4..... 表示色(RED, GRN, BLU, BRN, PRP, L.BLU, ORG, GRY, W.RED)

(例) ST1，ON，70，RED
(トリップ点 1 を 70%の位置に表示する。)

2.2.12 フロッピーディスクフォーマット形式の設定(FD)(PHG4だけ，本体取扱説明書 5.1 参照)

【形式】



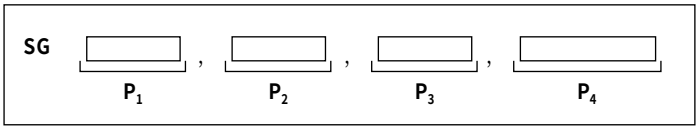
【説明】

・ P1..... フロッピーディスクフォーマット形式
1.2M ： 1.2MB(2HD)
1.44M ： 1.44MB(2HD)

(例) SF1.2M
(フロッピーディスクフォーマット形式を 1.2MB(2HD)に設定する。)

2.2.13 データファイル名の設定(FILE)(本体取扱説明書 5.2 参照)

【形式】



【説明】

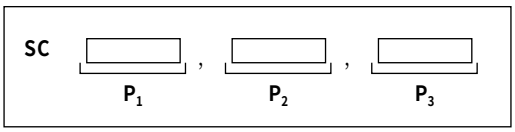
・ P1..... メッセージ文字列(最大 32 文字)
・ P2..... ファイルの種類(DATA/SET/AUTO)
P2 = SET の場合
・ P3..... イベントファイルのファイル名(7 文字以内)*
・ P4..... 表示データファイルのファイル名(7 文字以内)*
P2 = AUTO の場合
・ P3..... ファイル ID(3 文字)
・ P4..... ファイル番号(0 ～ 999)

(例) SG，SET，TANK01，TWAVE01
(イベントファイルにTANK01, 表示データファイルにTWAVE01とファイル名を設定する。)

ファイル名の指定方法については付録 2 をご覧ください。

2.2.14 LCDの輝度およびセーバ機能の設定(LCD)(本体取扱説明書4.11参照)

【形式】

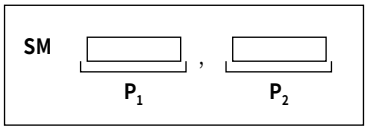


【説明】

・ P1..... LCD 輝度(0 ～ 15)
・ P2..... LCD セーバ機能の ON/OFF
・ P3..... セーバ移行時間(1，2，5，10，30，60)単位は分

2.2.15 メッセージ設定(MESSAGE)(本体取扱説明書 4.8 参照)

【形式】



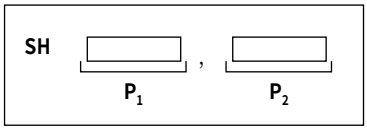
【説明】

- P1..... メッセージ番号(1 ～ 5)
- P2..... メッセージ文字列(最大 16 文字以内)

(例) SM3，MOTOR ON
(メッセージ番号 3 に「MOTOT ON」というメッセージを設定する。)

2.2.16 バーグラフスケールの分割数の設定(BAR_SCALE_DIV) (本体取扱説明書 4.9 参照)

【形式】



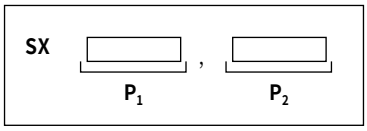
【説明】

- P1..... チャネル番号(CC)
- P2..... 分割数(4 ～ 12)

(例) SH03，7
(3 チャンネルのバーグラフのスケールを 7 分割する。)

2.2.17 波形更新レート表示の ON/OFF，メッセージメニュー表示の ON/OFF (DISP_WAVE) (本体取扱説明書 4.10 参照)

【形式】



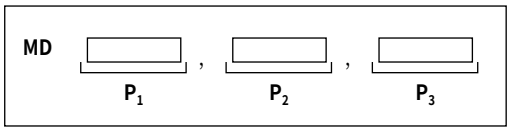
【説明】

- P1..... トレンド表示画面での波形更新レート表示の ON/OFF
- P2..... オペレーションモードでのメッセージ書き込みメニュー表示の ON/OFF

(例) SXON，ON
(波形更新レート表示，メッセージ書き込みメニュー表示を ON に設定する。)

2.2.18 波形表示，スケール値表示の設定 (DISP_WAVE) (本体取扱説明書 4.7.3 参照)

【形式】



【説明】

- P1..... チャネル番号(CC)
- P2..... 波形表示の ON/OFF
- P3..... スケール表示の ON/OFF

(例) MD02，ON，ON
(チャネル番号 2 の波形表示を ON, スケール表示を ON に設定する。)

2.3 プログラムの制御コマンド

2.3.1 プログラムの制御コマンド一覧

分　類	コマンド	機　　能
制御	UD	表示モード
	AK	警報出力の解除
	MI	データメモリ初期化
	EV	イベントマーク書き込み／マニュアルトリガ
	BO	バイト出力順序の指定（バイナリ出力時）
	TS	出力データの選択
	FM	測定値出力データのフォーマット選択
	LF	設定値出力，単位および小数点情報出力のチャネル指定
	LO	設定ファイル（セットモード）の読み込み
	LI	設定ファイル（セットモード）の保存
	ME	メッセージの書き込み
	UM	画面の切り替え

2.3.2 表示モード(本体取扱説明書 1.6.1 参照)

・UD0.....このコマンドを送ると標準画面に移行します。
・UD1.....このコマンドを送るとch1～ch3のディジタル値と単位を表示します(6チャネル使用時)。
・UD2.....このコマンドを送るとch4～ch6のディジタル値と単位を表示します(6チャネル使用時)。
・UD3.....このコマンドを送るとch1～ch6のディジタル値を表示します(6チャネル使用時)。

2.3.3 警報出力の解除(本体取扱説明書 3.3 参照)

・AK0..... このコマンドを送ると警報出力が解除されます。

2.3.4 データメモリの初期化(本体取扱説明書 5.3 参照)

・MIYES... このコマンドを送ると，データメモリが初期化されます。

2.3.5 イベントマーク書き込み / マニュアルトリガ (本体取扱説明書 3.5，3.7 参照)

・EV0..... このコマンドを送ると，MESSAGE1を書き込みます。
・EV1..... このコマンドを送ると，マニュアルトリガを実行します。*

*トリガモード（トリガオンまたはトリガローテート）でキートリガがONに設定されている場合のみ有効です。

2.3.6 バイト出力順序の指定(バイナリ出力時)

・BO0 . . . . . 測定値をMSB（上位バイト）より出力します（3-6ページ参照）。
・BO1 . . . . . 測定値をLSB（下位バイト）より出力します（3-6ページ参照）。

2.3.7 出力データの選択

・TS0 . . . . . このコマンドを送ると，測定値を出力します。
・TS1 . . . . . このコマンドを送ると，設定値を出力します。
・TS2 . . . . . このコマンドを送ると，単位および小数点情報を出力します。

2.3.8 測定値出力データのフォーマット選択

・FM0, P_1 , P_2 . . . . . このコマンドを送ると測定値出力をASCIIモードにて出力します。
・FM1, P_1 , P_2 . . . . . このコマンドを送ると測定値をバイナリーモードにて出力します。

※ TS0 コマンドで出力設定後，FM コマンドで出力形態を設定します。
P_1 ..... 出力開始チャネル番号(CC)
P_2 ..... 出力終了チャネル番号(CC)

2.3.9 設定値出力，単位および小数点情報の出力でのチャネル指定

・LF, P_1 , P_2 . . . . . TS1で出力命令をする設定値，およびTS2で出力命令する単位および小数点の出力時のチャネル指定を行います。

P_1 ..... 出力開始チャネル番号(CC)
P_2 ..... 出力終了チャネル番号(CC)

2.3.10 設定ファイルの読み込み(本体取扱説明書 5.5.2 参照)

・LO, P_1 . . . . . このコマンドを送ると，セットモード設定ファイル（拡張子PNL）を本体の内部メモリに読み込みます。

P_1 ..... 読み込むファイル名(最大 8 文字)

2.3.11 設定ファイルの保存(本体取扱説明書 5.5.1 参照)

・LI, $\underbrace{\square}_{P_1}$ ..... このコマンドを送ると，セットモードの設定情報を指定のファイルに保存します。

P1..... 保存するファイル名(最大 8 文字)

ファイル名の指定方法については付録 2 をご覧ください。

2.3.12 メッセージの書き込み(本体取扱説明書 3.5 参照)

・ME $\underbrace{\square}_{P_1}$ ..... このコマンドを送ると，画面にイベントマークと指定したメッセージを表示し，情報ファイルを保存します。波形が横表示の時はイベントマークだけを表示し，情報ファイルを保存します。

P1..... メッセージ番号(1 ～ 5)

2.3.13 画面の切り替え(本体取扱説明書 3.8 参照)

・UM $\underbrace{\square}_{P_1}$ ..... このコマンドを送ると，指定した画面に切り替わります。

P1 画面の種類

0：トレンド表示
1：バーグラフ表示
2：ディジタル値表示
3：情報表示
4：リスト表示

2.4　エスケープシーケンス(RS-422-A)

●通信機能の制御を行うため, 下記のエスケープシーケンスによる制御コマンドが用意されています。

2.4.1　トリガの実行

・(ESC T) CRLF . . . . . トリガの実行を指示します。

・このコマンドを受けとると, TS0(測定値出力)指定時は最新のスキャンで得られた測定結果をバッファにセットします。
　また，TS1(設定値出力)，TS2(単位および小数点情報出力)指定時は，設定値または単位および小数点情報の出力の準備を行います。
・出力データはFMまたはLFの各出力データフォーマットで指定されたのち, 出力を開始します。

※実際の使用方法, コマンドを出力するシーケンスは,「3.1　出力データフォーマットの概要」および「3.2　出力データフォーマット」を参照してください。
※(ESC T)は(1B)Hの1バイトのデータに続けて“T”の1文字を送ります。
　(例) PC-9801シリーズのN88-BASICで(ESC T)を出力する場合
　　PRINT　# 1,CHR$(& H1B)+“T”
　　ただし，PC-9801のRS-232-Cインタフェースファイルがファイル番号1で, あらかじめオープンされている必要があります。

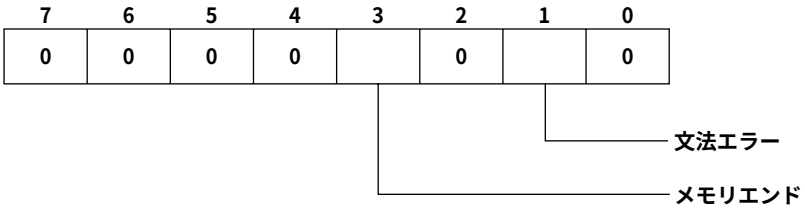
・トリガは，オープンされていない機器にも有効になります。
・(ESC T)に続けて，ターミネータ(CR，LF)を必ず送信してください。

2.4.2 ステータスの出力指示

・(ESC S) CRLF . . . . . ステータスの出力を命令します。

・このコマンドを受けとると，それまで送ったコマンドに対するステータスを出力します。

・ステータスは ER00 ～ ER10 を出力します。それぞれの内容は次表を参照ください。



ステータス要因 / ステータス出力	文法エラー	メモリエンド
ER 00 CRLF		
ER 02 CRLF	○	
ER 08 CRLF		○
ER 10 CRLF	○	○

○：ステータスがENABLEになっている要因

フロッピーディスクにデータを保存している間に，以下のコマンドを送信した場合，文法エラーになります。

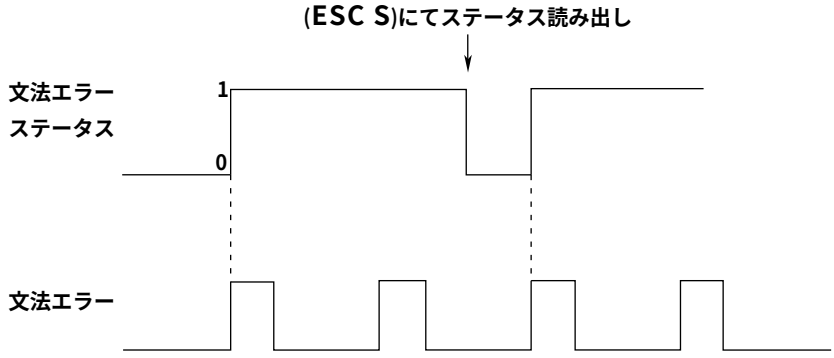
・ 設定コマンド(SR，SA，SN，SD，SY，SW，SZ，SP，ST，SF，SL，SG，SC)

・ 制御コマンドの一部(MI，LO，LI)

Note

メモリエンドは状態を示します。
1：メモリエンド状態
0：メモリエンド以外の状態
文法エラーのステータスは発生時に1にセットされ，(ESC S)コマンドでステータスの読み出しが行われた時に0になります。
たとえば ER02 を出力すると，それまでのエラーステータスはクリアされ文法エラーなしの状態となります。

(例)



・FM，LFコマンドの場合，(ESC S)コマンドによるステータス確認を行うと，正常に出力できないことがあります。

・FMコマンドやLFコマンドを送った場合，VCRからデータ出力が開始されますので，これらのコマンドを送出した後は(ESC S)を実行することができません。
ただし，出力されたデータを全部読み出した後であれば実行できます。

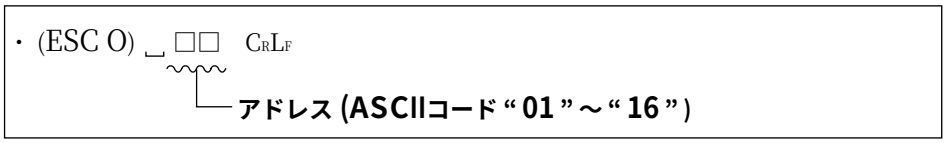
※(ESC S)は(1B)Hの1バイトのデータに続けて“S”の1文字を送ります。
(例) PC-9801シリーズのN88-BASICで(ESC S)を出力し，ステータスを読み出すプログラム

```
PRINT#1,CHR$(&H1B)+“S”
LINE INPUT#1,D$
PRINT D$
```

ただし，PC-9801のRS-232-Cインタフェースファイルがファイル番号1で，あらかじめオープンされている必要があります。

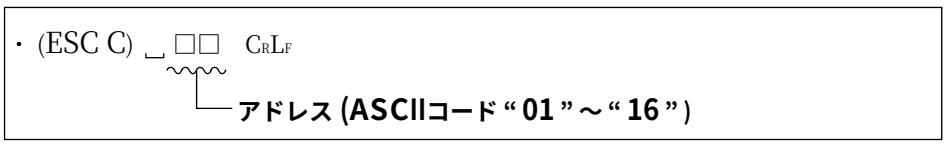
・(ESC S)に続けて，ターミネータ(CR，LF)を必ず送信してください。

2.4.3 オープンコマンド



・オープンコマンドはHOSTが複数のVCRと接続されている場合，通信相手先を指定(アドレス)するために使用します。
・このコマンドはアドレスされない機器も常時監視しています。
・オープンコマンドを発行する時には，もし現在アドレスされているデバイスがある場合，必ずクローズコマンドでそのデバイスを先にクローズしてください。
・トリガを除くVCRへのすべてのコマンドはオープン(アドレス)されている機器にのみ有効です。
・ターミネータはCR＋LFしか使用できません。

2.4.4 クローズコマンド



・機器のアドレス状態を解除します。
・このコマンドはオープン(アドレス)されている機器にのみ有効です。
・ターミネータはCR＋LFしか使用できません。

3.1 出力データフォーマットの概要

3.1.1 TS0(測定値出力モード)

ESC Tを送信後は必ずFMコマンドにて出力データフォーマットを指定した上で，データを受け取ってください。ESC T送信後，FMコマンドを実施せずにデータを読み込んでも，データは出力されません。
なお, FMコマンドにて指定して, データをすべて読んだあと, 再びFMコマンドでフォーマットを指定して，同一スキャン内のデータの読み込みは可能です。
また，FMコマンド実施後，指定データを全部読み込まないうちにLFコマンドを実行しないでください。

・基本実行コマンドシーケンス
TS0
ESC T
FM ×，××，××
(データ読み込み(指定した最終データまで))
FM ×，××，××
(データ読み込み(指定した最終データまで))

Note

1. TS設定後，ESC Tを行い，再びTSを設定してもそのTSが反映されるのは，その後ESC Tを行ったときからとなります。
2. ESC T実施後，FMコマンドまたはLFコマンドを実行せずにESC Tを行ったり，コマンド実施後データを全部読まずにESC Tしても，新たなデータをバッファにセットし，FM，LMのコマンド待ちとなります。
3. ESCのASCIIコードは(1B)Hです。

3.1.2 TS1，TS2

ESC T 送信後，必ず LF コマンドにて出力チャネルを指定した上でデータを受け取ってください。ESC T 送信後，LF コマンドを実施せずにデータを読み込んでもデータは出力されません。
LF コマンド指定後，データを全部読み込み，再び LF コマンドで別のチャネルを指定して，そのデータの内容を読み込むことも可能です。
データを送信中に，最終データまで読まずに LF コマンドを送信しないでください。

・基本実行コマンドシーケンス
TS1
ESC T
LF ××，××
(データ読み込み(最終データ))
LF ××，××
(データ読み込み(最終データ))

Note

1. TS 設定後，ESC T を行い，再び TS を設定してもその TS が反映されるのは，その後 ESC T を行ったときからとなります。
2. ESC T 実施後，FM コマンドまたは LF コマンドを実行せずに ESC T を行ったり，コマンド実施後データを全部読まずに ESC T しても，新たなデータをバッファにセットし，FM，LM のコマンド待ちとなります。

3.2 出力データフォーマット

データ出力モードには下記の 4 種類があります。
(1) ASCII モードで測定値出力を行います。 (TS0 + ESC T + FM0)
(2) バイナリモードで測定値出力を行います。 (TS0 + ESC T + FM1)
(3) 設定値出力を行います。 (TS1 + ESC T + LF)
(4) 単位および小数点情報の出力を行います。 (TS2 + ESC T + LF)

3.2.1 測定値出力フォーマット(ASCII モード)

TS0 ，ESC T 命令, FM0 コマンドを受信するとき，ASCII モードで測定値と演算結果を出力します。

（出力形式）

日　付　DATE YY MM DD CRLF
年 月 日

時　刻　TIME HH MM SS CRLF
時 分 秒

データ　□□ AAAA UUUUUU CC,±DDDDD E±EE CRLF

データ指数部

データ仮数部
5文字（満たない場合は0で埋める）

極性（＋，－）

チャネル番号
PHG4：01～04
PHG6：01～06

単位
- mV□□□□ ..... (mV)
- V□□□□□ ..... (V)
- □C□□□□ ..... (°C)
- U U U U U U ..... 任意（6文字以内）

アラームステータス
- H ..... 上限警報
- L ..... 下限警報
- h ..... 差上限警報
- l ..... 差下限警報
- R ..... 変化率上昇限警報
- r ..... 変化率下降限警報
- □..... 警報なし

データステータス
- □（スペース）... 中間，その他のデータ
- E ..... 最終データ

データステータス
- N ..... ノーマル（NORMAL）
- D ..... 差データ
- O ..... オーバーレンジ（データは±99999）
- S ..... スキップ（データはすべてスペースになります）

Note

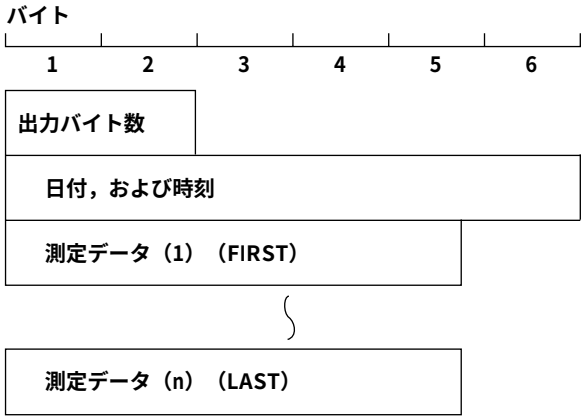
TS0 コマンド直後に ESC T コマンドで受信したときに本体のデータを RS-422-A の送信バッファに取り込みます。

3.2.2 測定値出力フォーマット(バイナリモード)

TS0, ESC T命令, FM1 コマンドを受信すると, バイナリモードで測定値および演算結果を出力します。

(出力形式)

(1)転送順序



(2)出力バイト数

出力バイト数=5×n+6 となります。

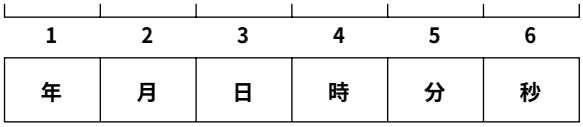
n：測定データ数

BOコマンドのバイト出力順序指定によって,MSB(上位バイト)またはLSB(下位バイト)いずれからも出力することができます。

Note

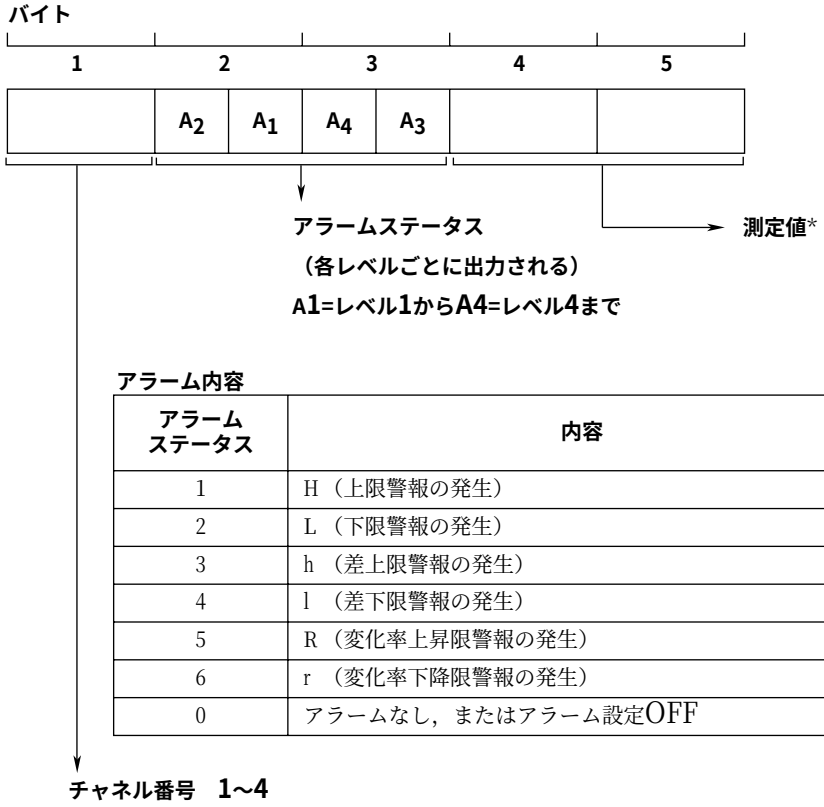
出力バイト数は，自分自身(コマンド)(出力バイト数2バイト)を含みません。

(3)日付，および時刻



年：　0～99（00H～63H）
月：　1～12（01H～0CH）
日：　1～31（01H～1FH）
時：　0～23（00H～17H）
分：　0～59（00H～3BH）
秒：　0～59（00H～3BH）

(4)測定データ



アラーム内容

アラーム ステータス	内容
1	H（上限警報の発生）
2	L（下限警報の発生）
3	h（差上限警報の発生）
4	l（差下限警報の発生）
5	R（変化率上昇限警報の発生）
6	r（変化率下降限警報の発生）
0	アラームなし，またはアラーム設定OFF

＊測定値のフォーマット

1. 測定値は(4バイト目および5バイト目)，BOコマンドのバイト出力順序の指示にしたがい，MSB(上位バイト)，LSB(下位バイト)いずれからも出力することができます。
2. ノーマル以外のデータは，

＋オーバーの場合 ..... 7E7Eが出力されます。
－オーバーの場合 ..... 8181が出力されます。
スキップ..... 8080が出力されます。

3.2.3 設定値出力フォーマット

※ TS1 , ESC T命令, LF コマンドを受信すると本体中に設定してあるデータを以下の順で出力します。

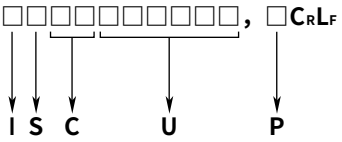
※出力形態は，コマンド入力を行ったときと同じフォーマットで出力されてきます。

通　信	設定値出力
SR	レンジ設定
SN	単位の設定
SA	警報の設定
SZ	ゾーン表示の設定
SP	部分圧縮表示の設定
MD	波形表示，スケール値表示のON/OFF
SW	波形更新レートの設定
ST	タグの設定
SF	フロッピーディスクフォーマット形式の設定
SL	トリップ点の設定
SG	データファイル名の設定
SM	メッセージの設定
SH	バーグラフのスケール分割数の設定
SX	波形更新レート表示, メッセージメニュー表示のON/OFF
SC	LCDの輝度，セーバ機能の設定
EN	設定値出力の最終を表わします。

3.2.4 単位および小数点位置の出力フォーマット

※ TS2 , ESC T命令, LF コマンドを受信すると, 下記のフォーマットで単位および小数点情報を出力します(LFコマンドを使ってチャネルNo.を指定することが可能です)。

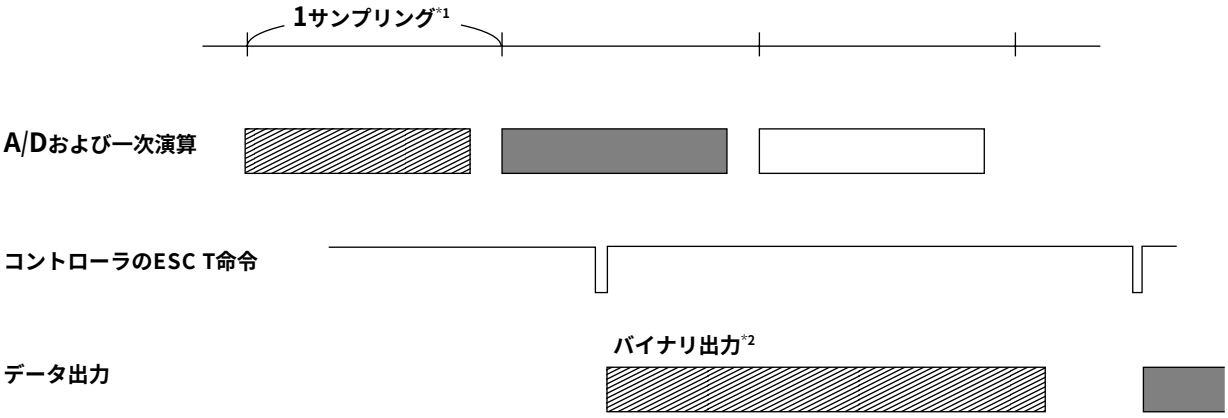
(出力形式)



- I ..... N：ノーマル (NORMAL)
  D：差
  S：スキップ
- S ..... データステータス スペース ..... 中間，その他のデータ
  E ..... 最終データ
- C ..... チャネル番号（2文字）
- U ..... 単位 （6文字）
- P ..... 小数点位置 （0～4）

  0とは 00000を意味します。
  1とは 0000.0を意味します。
  2とは 000.00を意味します。
  3とは 00.000を意味します。
  4とは 0.0000を意味します。

4.1 タイムチャート



＊1　サンプリング間隔は，125msです。
＊2　最新データが確立する前にESC T命令を受け，データ出力する場合は，前回のサンプリングデータを出力します。

5.1 初期状態

電源を入れたときの初期状態を下記に示します。

・TS0　　測定値出力モード

・FM0，01，04　測定値出力 ASCII モード

- 出力開始チャネル 01
- 出力終了チャネル 04

・LF01，04　　設定値出力

- 出力開始チャネル 01
- 出力終了チャネル 04

・BO1　　下位バイトから

6.1 測定値出力および設定値出力時の注意

(1) 指定したチャネル分のデータを出力終了しないうちにFMコマンドおよびLFコマンドは送らないでください。データの出力中にLF, FMコマンドを送った場合は通信機能に不具合を生じることがあります。

(2) TS0設定時のLFコマンド，TS1，TS2設定時のFMコマンドでも通信機能に不具合を生じることがあります。

(3) TS0の場合は，一度(ESC T)命令を送っている状態であれば，何度もFMコマンドを送って任意のフォーマットの任意区間のチャネルのデータを出力させることができます。このとき，最後に送った(ESC T)命令時に収録したデータも出力します。

(4) TS1，TS2の場合も一度(ESC T)命令を送っている状態であれば，何度もLFコマンドを送って任意区間のチャネルの設定情報を出力させることができます。
測定値，設定値ともに(ESC T)命令を送った状態であれば，データを複数回に分けて出力させることができるので便利です。

6.2 エラーメッセージの出力要求

コンピュータからRS-422-A通信で設定または制御のコマンドを送る際に，エラーが発生した場合，コンピュータ側からコマンドを送ってVCRのエラーメッセージを出力させることができます。

(1) エラーメッセージ(番号)の出力要求
コマンド …… ESC S(CR)(LF)
(1B)H(53)H

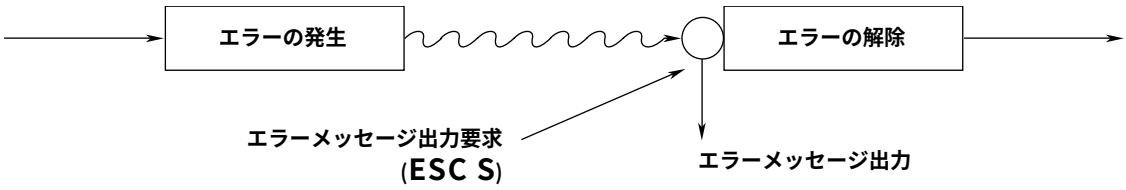
(2) (ESC S)を受けとったVCRからのエラーメッセージ出力
出力フォーマット： ER □□(CR)(LF)
(□□は00～10，内容については「2.4.2ステータスの出力指示」を参照ください)

Note

・エラーメッセージの出力要求(ESC Sコマンド)を送らない限り，エラーメッセージの出力は行いません。
・測定値出力命令(TS0)，設定値出力命令(TS1)，単位・小数点出力命令(TS2)のいずれかの命令でVCRがデータを出力している最中に，エラーメッセージ出力要求(ESC S)を送信すると，通信機能に不具合を生じることがあります。
・コンピュータとVCR間でRS-422-Aケーブルを通してデータ通信を行う場合，文法エラー，または何らかの原因エラーが発生することがあります。
このような場合を想定して，あらかじめコンピュータ上のプログラムにエラーメッセージ出力要求(ESC S)を組み込むことにより，データの通信過程でエラーが発生したか，しないかを知ることができます。

6.3 エラーステータスのリセットタイミング

エラーが発生した後，VCRがエラーメッセージ出力要求(ESC S)を受けとると，エラーメッセージを出力します。と同時にエラーステータスはリセットされます。



6.4 PC-9801 で RS-422-A 使用時の注意

(1) PC-9801 から VCR へデータを送信する場合，VCR 側のバッファオーバーフローを避けるため，次の方法によりデータ送信するようにしてください。

・(ESC S)のステータス要求を用いる方法

VCR は(ESC S)を受信し入力バッファに格納し，その後このコマンドをバッファから取り出し，コマンド解釈後ステータスを PC-9801 が読み出す間，PC-9801 より他にコマンドを送らなければ，VCR は入力バッファが空になっているため，次のコマンドを確実に受け付けることができます。

(例) 設定値を読み出して CRT に表示すると同時にディスク書き込む
PC-9801 の N88-BASIC の例

```
10   OPEN "COM1:N81N" AS #1
20   '
30   PRINT #1,CHR$(&H1B)+"O 01"
40   PRINT #1,"SR01,VOLT,20mV,-2000,2000"
50   GOSUB *HANDSHAKE
60   PRINT #1,"PS0"
70   GOSUB *HANDSHAKE
80   PRINT #1,"UD0"
90   PRINT #1,CHE$(&H1B)+"C 01"
100  CLOSE
110  END
120  *HANDSHAKE
130  PRINT #1,CHR$(&H1B)+"S"  (ESC Sの送信)   } バッファオーバーフロー
140  LINE INPUT #1,STS$  (ステータスの読み込み) } 防止のために実行。
150  RETURN
```

(2) バイナリデータ受信時の注意

PC-9801でVCRから送出されるバイナリデータを受信する場合，PC-9801でDELコード受信処理をBS(08)コードとして扱うようメモリスイッチの設定を行う必要があります。

この設定をせずNUL(00)コードとして扱う設定を行うと，φ FFHやφ 7FHのバイナリデータが00Hのバイナリデータに勝手に変換され，正しい結果をPC-9801上で処理することができませんのでご注意ください。

メモリスイッチの設定についてはPC-9801の本体マニュアルを参照してください。

(3) バイナリデータをBASICで読み出す方法

RS-422-Aが受信したASCIIデータはLINE INPUT文で簡単に得ることはできますが，バイナリデータはこのLINE INPUT文を使用することはできません。バイナリデータを読み出すためには，INPUT＄を使用します。INPUT$により255バイトまでの任意長データを読み出すことができます。

(例) 設定値を読み出してCRTに表示すると同時にディスクに書き込む。

PC-9801のN88-BASICの例

```
10   OPEN "COM1:N81N" AS #1
20   '
30   PRINT #1,CHR$(&H1B)+"O 01"
40   PRINT #1,"BO1"
50   PRINT #1,"TS0"
60   PRINT #1,CHR$(&H1B)+"T"
70   PRINT #1,"FM1,01,04"
80   D$=INPUT$(2,#1)                (読み出しデータのデータ長を指示)
90   CNT=CVI(D$)
100  D$=INPUT$(CNT,#1)
110  PRINT #1,CHR$(&H1B)+"C 01"
120  CLOSE
130  END
```

・100行を実行後D＄にバイナリデータが格納されます。
・90行で得られる出力データ長CNTが255を超える場合は複数回に分けて読む必要があります。
・得られたバイナリデータを2バイトごとの整数列として処理する場合，PC-9801は下位バイトの後に上位バイトが続くので，FMコマンドでは出力バイトの順序をLSB(下位バイト)から出力する指定する必要があります(40行で実施)。

7.1 PC-9801用サンプルプログラム

パソコン　：PC-9801
言語　　：N88-BASIC
モード　：8ビット，NONEパリティ，ストップビット1,
　　ボーレート9600bps
ハンドシェーク：なし
ディスクに書き込み，読み出しするときのファイル名：TEST．DAT

1．設定値を読み出してCRTに表示すると同時にディスクに書き込む。

```
100  '*********************************************************
110  '**  RS422A  Sample  Program  For  PC-9801                **
120  '**                                                       **
130  '**      設定値を読み出してCRTに表示すると同時に          **
140  '**                  ディスクに書き込む                   **
150  '*********************************************************
160  '
170  OPEN "COM1:N81N" AS #1
180  OPEN "TEST.DAT" FOR OUTPUT AS #2
190  '
200  PRINT #1,CHR$(&H1B)+"O 01"          '通信相手先を指定(アドレス)する
210  PRINT #1,"TS1"                      '設定値出力要求
220  PRINT #1,CHR$(&H1B)+"T"             'トリガ送信
230  PRINT #1,"LF01,04"                  'CH01から04まで出力
240  LINE INPUT #1,D$                    '文字列取得
250  PRINT D$
260  PRINT #2,D$
270  IF LEFT$(D$,2)<>"EN" THEN GOTO 240  '最終文字列まで繰り返す
280  '
290  PRINT #1,CHR$(&H1B)+"C 01"          '機器のアドレス状態解除
300  CLOSE
310  END
```

2. ディスクにある設定値を読み出してCRT上に表示すると同時に設定を行う。

```
100  '*********************************************************
110  '**  RS422A  Sample  Program  For  PC-9801                **
120  '**                                                       **
130  '**      ディスクの設定値ファイルを読み出して             **
140  '**              CRTに表示すると同時に設定を行う          **
150  '*********************************************************
160  '
170  OPEN "COM1:N81N" AS #1
180  OPEN "TEST.DAT" FOR INPUT AS #2
190  '
200  PRINT #1,CHR$(&H1B)+"O 01"          '通信相手先を指定(アドレス)する
210  LINE INPUT #2,D$                    '設定文字列をファイルから読み出す
220  PRINT D$
230  IF LEFT$(D$,2)="EN" THEN GOTO 290   'エンド文字列ならば終了
240  PRINT #1,D$                         '設定文字列をVRに送信する
250  PRINT #1,CHR$(&H1B)+"S"             'ステータス出力要求
260  LINE INPUT #1,D$                    'ステータス読み出しとクリア
270  PRINT D$
280  GOTO 210
290  '
300  PRINT #1,CHR$(&H1B)+"C 01"          '機器のアドレス状態解除
310 CLOSE
320 END
```

3. 単位，小数点情報を読み出してCRTに表示すると同時にディスクに書き込む。

```
100  '*********************************************************
110  '**  RS422A  Sample  Program  For  PC-9801                **
120  '**                                                       **
130  '**      単位、小数点情報を読み出してCRTに                **
140  '**              表示すると同時にディスクに書き込む       **
150  '*********************************************************
160  '
170  OPEN "COM1:N81N" AS #1
180  OPEN "TEST.DAT" FOR OUTPUT AS #2
190  '
200  PRINT #1,CHR$(&H1B)+"O 01"          '通信相手先を指定(アドレス)する
210  PRINT #1,"TS2"                      '単位、小数点情報出力要求
220  PRINT #1,CHR$(&H1B)+"T"             'トリガ送信
230  PRINT #1,"LF01,04"                  'CH01からCH04まで出力する
240  LINE INPUT #1,D$                    '文字列取得
250  PRINT D$
260  PRINT #2,D$
270  IF MID$(D$,2,1)<>"E" THEN GOTO 240  '最終文字列まで繰り返す
280  '
290  PRINT #1,CHR$(&H1B)+"C 01"          '機器のアドレス状態解除
300  CLOSE
310  END
```

4. 測定値データ(ASCII コード)を出力し，ディスクに書き込む。

```
100  '*******************************************************
110  '**  RS422A  Sample  Program  For  PC-9801              **
120  '**                                                     **
130  '**      測定値データ(ASCIIコード)を出力し              **
140  '**                ディスクに書き込む                   **
150  '*******************************************************
160  '
170  OPEN "COM1:N81N" AS #1
180  OPEN "TEST.DAT" FOR OUTPUT AS #2
190  '
200  PRINT #1,CHR$(&H1B)+"O 01"          '通信相手先を指定(アドレス)する
210  PRINT #1,"TS0"                      '測定値出力要求
220  PRINT #1,CHR$(&H1B)+"T"             'トリガ送信
230  PRINT #1,"FM0,01,04"                'ASCII出力要求(CH01からCH04)
240  LINE INPUT #1,D$                    '文字列取得
250  PRINT D$
260  PRINT #2,D$
270  IF MID$(D$,2,1)<>"E" THEN GOTO 240  '最終文字列まで繰り返す
280  '
290  PRINT #1,CHR$(&H1B)+"C 01"          '機器のアドレス状態解除
300  CLOSE
310  END
```

5. 測定値データ(BINARY コード)を出力し，ディスクに書き込む。

```
100  '*******************************************************
110  '**  RS422A  Sample  Program  For  PC-9801              **
120  '**                                                     **
130  '**      測定値データの出力(BINARYコード)               **
140  '*******************************************************
150  '
160  OPEN "COM1:N81N" AS #1
170  OPEN "TEST.DAT" FOR OUTPUT AS #2
180  '
190  PRINT #1,CHR$(&H1B)+"O 01"          '通信相手先を指定(アドレス)する
200  PRINT #1,"TS0"                      '測定値出力要求
210  PRINT #1,"BO1"                      '下位バイトから出力
220  '
230  PRINT #1,CHR$(&H1B)+"T"             'トリガ送信
240  PRINT #1,"FM1,01,04"                'バイナリ出力要求(CH01からCH04)
250  D$=INPUT$(2,#1)                     '出力バイト数取得
260  PRINT #2,D$
270  A=CVI(MID$(D$,1,2))                 '出力バイト数
280  PRINT A
290  D$=INPUT$(A,#1)                     'データ取得
300  PRINT #2,D$
310  PRINT ASC(MID$(D$,1,1));    :PRINT "/";     '<年>
320  PRINT ASC(MID$(D$,2,1));    :PRINT "/";     '<月>
330  PRINT ASC(MID$(D$,3,1));    :PRINT          '<日>
340  PRINT ASC(MID$(D$,4,1));    :PRINT ":";     '<時>
350  PRINT ASC(MID$(D$,5,1));    :PRINT ":";     '<分>
360  PRINT ASC(MID$(D$,6,1))                     '<秒>
370  '
380  L=0
390  FOR I=7 TO A
400  PRINT RIGHT$("0"+HEX$(ASC(MID$(D$,I,1))),2)+" ";     '測定データ表示
410  L=L+1
420  IF L=5 THEN L=0 : PRINT             '改行表示
430  NEXT I
440  '
450  PRINT #1,CHR$(&H1B)+"C 01"          '機器のアドレス状態解除
460  CLOSE
470  END
```

付録1　ASCIIコード表

上位 ／ 下位

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0			S/P	0		P		p								
1				1	A	Q	a	q							°	
2				2	B	R	b	r							Ω	
3			#	3	C	S	c	s							μ	
4				4	D	T	d	t								
5			%	5	E	U	e	u								
6				6	F	V	f	v							Ü	
7				7	G	W	g	w								
8			(	8	H	X	h	x								
9			)	9	I	Y	i	y								
A	L/F		*	:	J	Z	j	z								
B		ESC	+		K		k									
C			,		L		l									
D	C/R		−		M		m									
E			.		N		n									
F			/		O		o									

Note

・℃(°F)の ° は以下のように取り扱われます。
1. 測定値出力(TS0)時および単位，小数点出力(TS2)時
° →スペース(20H)
2. 設定値出力(TS1)時
° → E1H
3. 記録計設定時
° → E1H

・上の ASCII コード表で空白となっているコードは使用しないでください。
スペースは(20H)を使用してください。

付
付録

付録2　ファイル名の命名規約

●ファイル名の付け方

データファイル ：半角英数字 7 文字以内
設定ファイル　 ：半角英数字 8 文字以内

●小文字の扱い

ファイル名は, 小文字で指定しても大文字として処理されます。これは, MS -DOSの規約によるものです。

●予約ファイル名

次のファイル名は MS -DOS で予約されているため, 使用できません。

CON, PRN, AUX, AUX1, AUX2, NUL, CLOCK

●使用できない文字

ファイル名で次の文字を使用することはできません。

- 7 ビットアスキーコード以外の文字
  (カタカナや漢字)
- ￥ \ ? * . < > " = [] ： ; +, / |
- スペース